



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 07 630 C 1

51 Int. Cl.⁶:
F 16 L 39/00

21 Aktenzeichen: 197 07 630.0-24
22 Anmeldetag: 26. 2. 97
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 6. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
FESTO AG & Co, 73734 Esslingen, DE
74 Vertreter:
Patentanwälte Magenbauer, Reimold, Vetter &
Abel, 73728 Esslingen

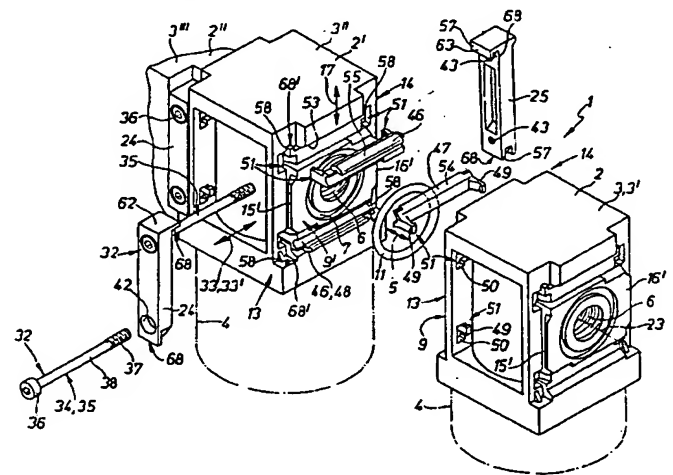
72 Erfinder:
Stoll, Kurt, Dr., 73732 Esslingen, DE; Berger, Rolf,
72649 Wolfschlugen, DE; Gebauer, Günter, 73728
Esslingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

FR 24 70 912 A1
US 53 83 689 A
EP 02 61 711 A2
JP 58-1 42 084 A

54 Verbindungseinrichtung für zwei Körper einer fluiddurchströmten Baugruppe

57 Es wird eine Verbindungseinrichtung für zwei Körper (3, 3', 3'') einer fluiddurchströmten Baugruppe vorgeschlagen. Die Verbindungseinrichtung verfügt über an den beiden Körpern im Bereich ihrer einander zugewandten Fügeflächen (9, 9') vorgesehene Kopplungsmittel (46), die eine verschiebbare und zugleich in Anbaurichtung (5) formschlüssige Fixierung der Körper (3, 3', 3'') ermöglichen. Ferner sind an den entgegengesetzten Körperseiten (13, 14) angreifende Verbindungsglieder (24, 25) vorhanden, von denen wenigstens eines über Halte- und Sicherungsmittel (57, 58) an den zusammengeschobenen Körpern (3, 3', 3'') festlegbar ist, um deren Relativlage zu sichern. Gleichzeitig wird dabei das Ansetzen einer die Verbindungsglieder beaufschlagenden Spanneinrichtung (32) erleichtert. Die Verbindungseinrichtung gestattet ein einfaches, sicheres und schnelles Koppeln der Körper (3, 3', 3'').



DE 197 07 630 C 1

DE 197 07 630 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verbindungseinrichtung für zwei Körper einer fluiddurchströmten Baugruppe, insbesondere einer modular aufgebauten Einrichtung zur Druckluftaufbereitung, mit an quer zur Anbaurichtung der Körper einander entgegengesetzten Körperseiten befindlichen, bei aneinandergesetzten Körpern einander paarweise zugeordneten Haltepartien, und mit in einer Verbindungsstellung an die Paare zugeordneter Haltepartien ansetzbaren Verbindungsgliedern, die mittels einer Spanneinrichtung in einer quer zur Anbaurichtung verlaufenden Spannrichtung mit dem jeweils zugeordneten Paar von Haltepartien verspannbar sind, um zu bewirken, daß die Körper im Bereich ihrer einander zugewandten Fügeflächen gegeneinander gespannt werden, wobei an den beiden Körpern im Bereich ihrer einander zugewandten Fügeflächen Kopplungsmittel vorgesehen sind, die eine Kopplung der Körper in einer Weise ermöglichen, daß die Körper in der Spannrichtung relativ zueinander verschiebbar und zugleich in Anbaurichtung formschlüssig aneinander fixiert sind, und wobei an wenigstens einem der Verbindungsglieder und der Körper Haltemittel vorgesehen sind, die bei in Verbindungsstellung befindlichem Verbindungsglied derart zusammenwirken, daß das Verbindungsglied schon vor der Betätigung der Spanneinrichtung an den Körpern gehalten ist.

Eine Verbindungseinrichtung dieser Art geht beispielsweise aus der US 5,383,689 hervor. Sie wird verwendet, um die Gehäusekörper mehrerer zur Druckluftaufbereitung dienender, aufeinanderfolgend angeordneter Einrichtungen paarweise lösbar miteinander zu verbinden. Einrichtungen dieser Art werden auch als Wartungsgeräte bezeichnet, die sich durch das aneinander Anbauen zu modularen Wartungseinheiten zusammenfassen lassen. Die Wartungsgeräte bzw. Wartungseinheiten werden in ein Druckluftnetz eingeschaltet und dienen zur Aufbereitung, also zur Behandlung der Druckluft, wobei sie in der Regel eine Filtereinrichtung, eine Druckeinstelleinrichtung und eine Ölereinrichtung enthalten.

Die miteinander zu verbindenden Körper verfügen gemäß US 5,383,689 an den einander zugewandten Seiten über Haltepartien, die bei aneinandergesetzten Körpern paarweise benachbart zueinander zu liegen kommen. Zur Kopplung der Körper sind zwei leistenähnliche Verbindungsglieder vorgesehen, die vorne und hinten an die zu koppelnden Körper angesetzt werden und mit den dort befindlichen Paaren von Haltepartien zusammenwirken, indem sie mittels einer von einer Schraube gebildeten Spanneinrichtung gegeneinander verspannt werden. Eines der Verbindungsglieder verfügt über eine gelochte Zwischenplatte, die zwischen die zu koppelnden Körper eintaucht und dabei mit an den Fügeflächen der Körper ausgebildeten schienenähnlichen Kopplungsmitteln in Eingriff gelangt. Auf diese Weise sind die Körper mittelbar unter Vermittlung der Zwischenplatte aneinandergekoppelt. Eine ähnliche Anordnung offenbart auch die FR 24 70 912 A1. Im Vergleich zu Verbindungseinrichtung wie sie beispielsweise in der EP 0 261 711 A2 oder in der JP 58-142084 A beschrieben sind, bei denen die zu koppelnden Körper unmittelbar aneinander angesetzt werden, ergibt sich durch die mit den zu verbindenden Körpern in Eingriff bringbare Zwischenplatte eine Vereinfachung in der Handhabung, weil sich eine gewisse Vorfixierung erzielen läßt. Allerdings wird durch die Zwischenplatte eine die Leckagegefahr vergrößemde zusätzliche Dichtstelle geschaffen und es ergibt sich bei zusammengebaute Einrichtung eine um die Dicke der Zwischenplatte vergrößerte Baulänge. Schließlich kann es bei unsachgemäßer Handhabung geschehen, daß die durch die eingefügte Zwischen-

platte bereits vorfixierten Körper versehentlich von der Zwischenplatte abgleiten und beim Herunterfallen beschädigt werden. Zwar kann bei einer Bauform gemäß FR 24 70 912 A1 durch eine entsprechend vorstehende Dichtung für eine gewisse Vorspannung gesorgt werden. Dies hat allerdings den Nachteil, daß die Dichtung beim Einschieben der Zwischenplatte durch das Überfahren gehäusesseitiger Kanten einer Beschädigungsgefahr unterliegt.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbindungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei kompakter Bauweise eine einfachere und sicherere Handhabung gestattet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die an den beiden Körpern vorgesehenen Kopplungsmittel sich in Spannrichtung erstreckende Kopplungspartien aufweisen, über die die beiden Körper vor dem Ansetzen der Verbindungsglieder aufeinander aufschiebbar sind und die sich im gekoppelten Zustand in Anbaurichtung hintergreifen, und daß an wenigstens einem der Verbindungsglieder und an beiden zu koppelnden Körpern Sicherungsmittel vorgesehen sind, die sich bei in Verbindungsstellung befindlichem Verbindungsglied derart hintergreifen, daß eine Verschiebesicherung zwischen den beiden gekoppelten Körpern vorhanden ist.

Auf diese Weise liegt eine Verbindungseinrichtung vor, bei der auf eine zwischen die Fügeflächen der zu verbindenden Körper einzuführende Zwischenplatte verzichtet werden kann. Dies ermöglicht bezogen auf die Anbaurichtung sehr kompakte Abmessungen und gestattet die Vermeidung unnötiger zusätzlicher Dichtstellen. Gleichwohl ist eine einfache Montage möglich, indem die beiden Körper derart aufeinandergeschoben werden können, daß sich die an ihnen vorgesehenen Kopplungsmittel unmittelbar hintergreifen. Sind die Körper auf diese Weise vorfixiert, läßt sich in einem weiteren Schritt durch das Ansetzen wenigstens eines mit Halte- und Sicherungsmittel versehenen Verbindungsgliedes die eventuell noch vorhandene relative Beweglichkeit zwischen den beiden Körpern in der Aufschieberichtung begrenzen. Die zusammenwirkenden Sicherungsmittel bewirken eine zuverlässige Verschiebesicherung zwischen den beiden Körpern und verhindern ein versehentliches Lösen der Vorfixierung auch bei unsachgemäßer Handhabung. Somit ist eine einzige Person problemlos in der Lage, zwei Körper schnell und ohne Beschädigungsgefahr fest miteinander zu verbinden. Die Verbindungseinrichtung eignet sich daher vor allem zur lösbaren gegenseitigen Festlegung der Gehäusekörper verschiedener Bestandteile einer Einrichtung zur Druckluftaufbereitung. Als weiteres vorteilhaftes Einsatzgebiet ist die Kopplung von Bauteilen einer Ventilordnung zu nennen, beispielsweise um Ventile zu Baugruppen zusammenzufassen oder auf Grundplatten zu befestigen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Es wäre möglich, die zur Verschiebesicherung der Körper dienenden Sicherungsmittel und die zum Halten der an die Körper angesetzten Verbindungsglieder dienenden Haltemittel getrennt auszuführen. Als vorteilhafter wird jedoch eine Ausgestaltung angesehen, bei der die Halte- und Sicherungsmittel als bauliche Einheit ausgeführt sind und eine Doppelfunktion erfüllen.

Von Vorteil ist, wenn das mit Halte- und Sicherungsmitteln versehene Verbindungsglied als Riegelglied ausgebildet ist, dessen Halte- und Sicherungsmittel die an den Körpern angeordneten Halte- und Sicherungsmittel in der Verbindungsstellung quer zur Spannrichtung hintergreifen. Dadurch ergibt sich insbesondere eine durch Formschluß hervorgerufene relative Verschiebesicherung zwischen den zu verbindenden Körpern.

Die Handhabung gestaltet sich besonders einfach, wenn das Riegelglied, in Gebrauchslage der Körper gesehen, von oben her in die Verbindungsstellung einführbar ist und in dieser auf Grund seines Eigengewichts verbleibt. Das Riegelglied kann hier sehr einfach in die gewünschte Stellung eingelegt werden.

Die Spanneinrichtung ist zweckmäßigerweise so ausgestaltet, daß sie im wirksamen Zustand gleichzeitig an beiden Verbindungsgliedern angreift und diese zueinander zieht, so daß sie mit den Haltepartien verspannt werden. Auf diese Weise erübrigt es sich, die Verbindungsglieder jeweils separat mit dem zugeordneten Haltepartiepaar zu verspannen.

In der Regel wird die Verbindungseinrichtung über zwei auf einander entgegengesetzten Körperseiten angeordnete Verbindungsglieder verfügen. Hierbei ist es von Vorteil, wenn lediglich eines dieser Verbindungsglieder mit Halte- und Sicherungsmitteln versehen ist, wobei dieses Verbindungsglied insbesondere an der von der montierenden Person wegweisenden rückwärtigen Körperseite der Körper angeordnet wird. Mangels entsprechender Halte- und Sicherungsmittel läßt sich das andere Verbindungsglied ohne besondere Verriegelungsbewegung sehr einfach an das zugeordnete Haltepartiepaar ansetzen, so daß die Möglichkeit besteht, Spannschrauben der Spanneinrichtung vorab an diesem Verbindungsglied unverlierbar anzubringen.

Im Fügebereich zwischen den zu verbindenden Körpern kann sich eine Dichtungsanordnung befinden, wenn der Übergang miteinander kommunizierender Strömungskanäle abgedichtet werden muß. In diesem Falle ist es vorteilhaft, wenn wenigstens einer der zu verbindenden Körper an mindestens einem der in Spannrichtung weisenden Randbereiche seiner Fügefläche eine Abschrägung aufweist, die das Vorbeischieben an der Dichtungsanordnung erleichtert. Die anfängliche Verschiebekopplung der Körper kann auch dadurch vereinfacht werden, daß die Kopplungsmittel gestalterisch derart aneinander angepaßt sind, daß bei hergestellter formschlüssiger Verbindung vor dem Ansetzen der Verbindungsglieder ein gewisses geringes Bewegungsspiel zwischen den Körpern in der Anbauichtung vorliegt.

Als Kopplungsmittel sind zweckmäßigerweise paarweise zusammenwirkende, in Spannrichtung ausgerichtete Schienelemente vorgesehen, die als separate Bauteile ausgeführt und durch Rastverbindungen am betreffenden Körper festgelegt sein können.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen

Fig. 1 eine fluiddurchströmte Baugruppe mit mehreren, jeweils durch eine erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung lösbar miteinander verbundenen Körpern, wobei zwei der Körper und die diesen zugeordnete Verbindungseinrichtung im getrennten Zustand vor dem Aneinandersetzen gezeigt sind,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Anordnung aus **Fig. 1** gemäß Schnittlinie II-II im Fügebereich, wobei aber lediglich die Verbindungsglieder im Schnitt dargestellt sind und wobei ein mit Halte- und Sicherungsmittel versehenes Verbindungsglied bei eingenommener Verbindungsstellung gezeigt ist,

Fig. 3 den in **Fig. 2** rechts gelegenen Abschnitt bei in der Grundstellung vor dem Verlagern in die Verbindungsstellung befindlichem Verbindungsglied, wobei strichpunktiert eine mögliche Ausgangsstellung gezeigt ist, ausgehend von der das Verbindungsglied in die Grundstellung gemäß eingezeichnetem Pfeil einschwenkbar ist,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch zwei miteinander verbundene Körper mit Blick in Spannrichtung gemäß Schnittlinie IV-IV aus **Fig. 1**,

Fig. 5 einen Querschnitt durch zwei miteinander verbun-

dene Körper im Fügebereich mit Blick rechtwinkelig zur Spannrichtung gemäß Schnittlinie V-V aus **Fig. 1**, und

Fig. 6 eine Seitenansicht im Fügebereich zweier aneinandergesetzter, durch die Kopplungsmittel vorfixierter Körper, wobei strichpunktiert das zugeordnete Verbindungsglied angedeutet ist, mit Blickrichtung gemäß Pfeil VI aus **Fig. 1** und 2.

Aus **Fig. 1** geht schematisch eine in den Verlauf einer nicht näher dargestellten Druckluftleitung eingeschaltete Einrichtung 1 zur Druckluftaufbereitung hervor. Die Einrichtung könnte auch als Wartungseinrichtung oder Konditioniereinrichtung für Druckluft bezeichnet werden. Es handelt sich bei ihr um eine modular aufgebaute, im Betrieb fluiddurchströmte Baugruppe, die beispielsweise drei nur schematisch abgebildete Arbeitseinheiten 2, 2', 2" umfaßt, bei denen es sich um eine Filtereinheit 2, eine Druckergel-einheit 2' und eine Ölereinheit 2" handeln kann.

Die einzelnen Arbeitseinheiten 2, 2', 2" verfügen jeweils über einen beispielsweise quader- oder würfelförmlichen Grund- oder Gehäusekörper 3, der nachfolgend allgemein nur als "Körper" bezeichnet sei. An dem jeweiligen Körper 3, beispielsweise an seiner Unterseite, kann eine Funktionseinheit 4 angeordnet sein, die zur Vereinfachung nur schematisch angedeutet ist.

Jeder Körper 3 hat einen internen Strömungskanal 6, der an einander entgegengesetzten Stirnflächen des betreffenden Körpers 3 ausmündet. Die Körper 3 lassen sich in beliebiger Anzahl paarweise aneinandersetzen, so daß mehrere in einer Anbauichtung 5 aufeinanderfolgende und zu einer Baugruppe vereinigte Körper 3 vorliegen. Aneinander angebaute Körper 3 liegen mit einander zugewandten Stirnflächen fest aneinander an, weshalb diese Stirnflächen nachstehend als Fügeflächen 9, 9' bezeichnet sind.

Im zusammengefüzten Zustand der Körper 3 können die einzelnen Strömungskanäle 6 einen gemeinsamen durchgehenden Strömungskanal bilden. In dem von einander zugewandten Fügeflächen 9, 9' definierten Fügebereich 10 ist zweckmäßigerweise eine ringförmige Dichtung 11 plaziert, die den Übergang zwischen den miteinander fluchtenden Strömungskanälen 6 abdichtet. Die Dichtung 11 umschließt die Mündungsbereiche der Strömungskanäle 6 in zweckmäßigerweise konzentrischer Anordnung und ist in eine entsprechend geformte Haltenut 7 eingelegt, die in eine der Fügeflächen 9' eingebracht ist. Vor dem Zusammenfügen der Körper 3 steht die Dichtung 11 geringfügig in Anbauichtung 5 aus der Haltenut 7 und über die zugeordnete Fügefläche 9' vor, so daß sie bei miteinander verbundenen Körpern 3 von der Fügefläche 9 des anderen Körpers unter Herstellung des erforderlichen Dichtkontaktes gepreßt wird.

Die Mündungsbereiche der Strömungskanäle 6 können mit Anschlußgewinden versehen sein, die es ermöglichen, an den den Abschluß der Baugruppe bildenden Körpern 3 ein in **Fig. 4** exemplarisch dargestelltes Anschlußstück 12 festzulegen, das den Anschluß einer weiterführenden Druckmittelleitung gestattet.

Die Körper 3 der verschiedenen Arbeitseinheiten 2, 2', 2" haben vorzugsweise die gleiche Breite. Dadurch gehen die Flächen der Körperseiten 13, 14, die sich bei zusammengefügter Körperanordnung auf einander entgegengesetzten Längsseiten befinden, fluchtend ineinander über. Herstellungstechnisch bedingt sind die Körper 3 an den vorerwähnten seitlichen Körperseiten, die beim Ausführungsbeispiel eine vordere und eine rückwärtige Körperseite darstellen, mit einer Ausnehmung versehen, die üblicherweise durch eine nicht näher dargestellte Abdeckung verschlossen ist.

Die einzelnen Körper 3 können paarweise mit ihren Fügefläche 9, 9' aneinandergesetzt und in der aneinander gesetzten Stellung lösbar fest miteinander verspannt werden. Die

Fig. 1 zeigt zwei Körper 3 im noch getrennten Zustand, wobei der eine dieser Körper 3 bereits an einen weiteren Körper 3' angebaut ist.

Jeder Körper 3 besitzt im Bereich seiner beiden quer zur Anbau richtung 5 einander entgegengesetzten Körperseiten 13, 14 im Bereich seiner beiden Fügeflächen 9, 9' mindestens eine Halte partie 15, 16; 15', 16'. Bevorzugt ist jeder Fügefläche 9, 9' an jeder Körperseite 13, 14 genau eine solche Halte partie 15, 16; 15', 16' zugeordnet, die zweckmäßigerweise höhenmittig bezüglich der Höhenrichtung des betreffenden Körpers 3 positioniert ist. Sind die Körper mit ihren Fügeflächen 9, 9' aneinandergesetzt, ergibt sich eine paarweise Zuordnung von Haltepar tien 15, 15'; 16, 16' der beiden aneinandergrenzenden Körper 3. Beispielsgemäß liegen die Haltepartien 15, 15'; 16, 16' dabei paarweise aneinander an.

Bevorzugt sind die Haltepartien 15, 15'; 16, 16' wie gezeigt von an den Körpern 3 insbesondere einstückig angebrachten Vorsprüngen gebildet, die eine mit der durch Doppelpfeil angedeuteten Höhenrichtung 17 der Körper 3 zusammenfallende Längserstreckung haben und außerdem quer zur Anbaurichtung 5 vom betreffenden Körper 3 weg-ragen. Es kann sich um rippenartige Haltepartien handeln.

An ihrer der zugeordneten Fügefläche 9, 9' in Anbaurichtung 5 entgegengesetzten Seite ist jede Haltepartie 15, 15'; 16, 16' mit einer ersten Beaufschlagungsfläche 18 versehen. Diese verläuft geneigt zu der durch den Fügebereich 10 definierten, rechtwinkelig zur Anbaurichtung 5 verlaufenden Fügeebene 22 (Fig. 5), derart, daß sie sich mit zunehmender Entfernung von der in Anbaurichtung 5 verlaufenden Längsachse 23 des Körpers 3 an die Fügeebene 22 annähert. Die ersten Beaufschlagungsflächen 18 der jeweiligen Haltepartien 15, 15'; 16, 16' laufen daher nach außen hin schräg aufeinander zu, wobei die Haltepartiepaare praktisch einen Höcker bilden, der sich nach aussen hin verjüngt.

Bei zusammengefügt Körpern 3 ist an jedes dadurch vorliegende Haltepartiepaar ein Verbindungsglied 24, 25 ansetzbar. Die im angesetzten Zustand eingenommene Stellung, die beispielsweise aus der rechten Hälfte der Fig. 2 sowie aus der Fig. 5 hervorgeht, sei als Verbindungsstellung bezeichnet.

Jedes Verbindungsglied verfügt über zueinander beabstandete Gegen-Haltepartien 29, die in der Verbindungsstellung die zugeordneten Haltepartien 15, 15'; 16, 16' im Bereich der ersten Beaufschlagungsflächen 18 übergreifen. Vorzugsweise handelt es sich bei den Verbindungsgliedern 24, 25 um stab- oder leistenähnliche Längselemente, die an einer Längsseite über eine taschenartige Vertiefung 30 verfügen, so daß seitliche Ränder verbleiben, die die Gegen-Haltepartien 29 bilden. Die an diesen Gegen-Haltepartien 29 vorgesehenen, die taschenartige Vertiefung 30 seitlich begrenzenden Seitenflächen bilden zweite Beaufschlagungsflächen 19, die einen an den Schrägverlauf der ersten Beaufschlagungsflächen 18 angepaßten komplementären Schrägverlauf aufweisen. Erreicht wird diese Formgebung durch eine sich im Querschnitt zum Grund hin verjüngende Formgebung der taschenartigen Vertiefungen 30. Nimmt ein Verbindungsglied 24, 25 die Verbindungsstellung ein, liegt es mit seinen in Anbaurichtung 5 beabstandeten zweiten Beaufschlagungsflächen 19 an den zugeordneten ersten Beaufschlagungsflächen 18 an, was aus Fig. 5 gut ersichtlich ist.

Um auch bei angesetzten Verbindungsgliedern 24, 25 einen möglichst glatten Übergang zwischen den Körperseiten 13, 14 zu erhalten, sind die Körper 3 an besagten Körperseiten 13, 14 so ausgebildet, daß im aneinandergesetzten Zustand von der Fügeebene 22 durchgesetzte Oberflächenvertiefungen 31 vorliegen, in denen das zugeordnete Verbindungsglied insbesondere vollständig aufgenommen ist. Im

Bereich der Haltepartien 15, 15'; 16, 16' sind die Körper 3 mit Ausnehmungen versehen, die sich im aneinander angesetzten Zustand zu den erwähnten Oberflächenvertiefungen 31 ergänzen.

Die die Verbindungsstellung einnehmenden Verbindungsglieder 24, 25 sind mittels einer Spanneinrichtung 32 in einer durch Doppelpfeil 33, 33' angedeuteten Spannrichtung 33 quer und insbesondere rechtwinkelig zur Anbaurichtung 5 mit den jeweils zugeordneten Haltepartien 15, 15'; 16, 16' verspannbar. Die Spannrichtung 33 fällt mit der Höhenrichtung der ein höckerartiges Gebilde ergebenden Haltepartiepaare zusammen. Beispielsgemäß wird die Spannkraft dadurch ausgeübt, daß als Spanneinrichtung 32 zwei zugankerähnliche Spannelemente 34 vorgesehen sind, die sich im wirkamen Zustand im Fügebereich 10 durch die Anordnung von Körpern 3 hindurch erstrecken und gleichzeitig an beiden Verbindungsgliedern 24, 25 verankert sind, die durch die Spannelemente 34 gegeneinander gezogen werden. Durch das Gegeneinanderziehen wirken die Verbindungsglieder 24, 25 mit ihren zweiten Beaufschlagungsflächen 19 auf die ebenfalls schrägen ersten Beaufschlagungsflächen 18 der Haltepartien 15, 15'; 16, 16' ein, so daß sich eine in Anbaurichtung 5 ausgerichtete Kraftkomponente ergibt, mit der die einander zugeordneten Haltepartien 15, 15'; 16, 16' und somit die beiden Körper 3 mit ihren Fügeflächen 9, 9' fest gegeneinander gedrückt werden. Da im Fügebereich 10 kein Zwischenelement zwischengefügt ist, ergibt sich eine unmittelbare und dadurch besonders sichere Verspannung bei gleichzeitig in Anbaurichtung 5 sehr kompakten Abmessungen der zusammengebauten Baugruppe.

Um eine Betätigung der Spannelemente 34 von den vorderen Körperseiten 13 her zu ermöglichen, sind sie beispielsweise als Spannschrauben 35 ausgeführt, die einen Schraubenkopf 36 und einen mit einem Gewinde 37 versehenen Schaft 38 aufweisen, wobei die Schaftlänge etwa der Breite der Körper 3 entspricht. Das der vorderen Körperseite 13 zugeordnete Verbindungsglied 24 verfügt über in Längsrichtung des Verbindungsgliedes 24 zueinander beabstandete Durchbrechungen 41, die an der vom Körper 3 wegweisenden Außenseite mit einer Erweiterung 42 versehen sind, die den jeweiligen Schraubenkopf 36 aufnimmt. Eine Engstelle der Durchbrechung 41 ist mit einem Innengewinde versehen, so daß die Spannschrauben 35 gemäß der Darstellung in der unteren Hälfte in der Fig. 2 mit ihrem relativ kurzen stirnseitigen Gewinde hindurchschraubbar sind, bis der etwas dünnere Schaft 38 die Durchbrechung 41 durchsetzt. Auf diese Weise sind die Spannschrauben 35 verlriegesichert am vorderen Verbindungsglied 24 gehalten.

Das rückseitige Verbindungsglied 25 verfügt über fluchtende Gewindebohrungen 43, die ein Einschrauben der Gewinde 37 der Spannschrauben 35 ermöglichen.

Desweiteren sind an den Körpern 3 Vorkehrungen getroffen, die bei aneinandergesetzten Körpern 3 im Fügebereich 10 zwei kanalartige Durchgänge 44 gewährleisten, die zu den beiden Körperseiten 13, 14 hin offen sind und mit den Durchbrechungen 41 bzw. den Gewindebohrungen 43 der in Verbindungsstellung befindlichen Verbindungsglieder 24, 25 fluchten. Die Durchgänge 44 ermöglichen den Durchgriff der Spannschrauben 35. Zweckmäßigerweise liegen sie auf bezüglich der Längsachse 23 bzw. dem Strömungskanal 6 einander diametral gegenüberliegenden Seiten, wobei sie in der gezeigten bevorzugten Gebrauchsstellung oberhalb und unterhalb des Strömungskanals 6 liegen und in Spannrichtung 33 ausgerichtet sind.

An den jeweils zu verbindenden Körpern 3 sind im Bereich ihrer Fügeflächen 9, 9' und dabei zweckmäßigerweise innerhalb des Fügebereiches 10 Kopplungsmittel vorgesehen, die noch vor dem Ansetzen der Verbindungsglieder 24,

25 eine Kopplung der Körper 3 in einer Weise ermöglichen, daß die Körper 3 in einer mit der Spannrichtung 33 zusammenfallenden Verschieberichtung 33' relativ zueinander verschiebbar und zugleich in Anbaurichtung 5 formschlüssig aneinander fixiert sind. Es ist also vor dem eigentlichen Verspannen eine Vorfixierung möglich, um die weitere Handhabung zu erleichtern. Um die Körper 3 in die vorfixierte Position zu bringen, werden die Körper 3 zunächst in eine rechtwinkelig zur Anbaurichtung 5 zueinander versetzte Position gebracht, wobei gleichzeitig eine Ausrichtung bezüglich der Kopplungsmittel erfolgt, um anschließend die beiden Körper 3 im Rahmen einer mit der Spannrichtung 33 zusammenfallenden Schiebewegung aufeinander aufzuschieben, bis sie die gewünschte Lage mit zueinander fluchtenden Strömungskälen 6 einnehmen. Dabei können nicht näher dargestellte Rastmittel vorgesehen sein, die die exakt mittige Zentrierung erleichtern.

Beim Ausführungsbeispiel sind an den einander zugewandten Füge flächen 9, 9' der zu verbindenden Körper 3 jeweils zwei mit Abstand zueinander angeordnete, zueinander komplementäre Kopplungsmittel vorhanden, die von in Spannrichtung 33 ausgerichteten Schienenelementen 47, 48 gebildet sind. Bei ihnen handelt es sich zweckmäßigerweise um bezüglich des jeweils zugeordneten Körpers separate Bauteile, die lösbar am betreffenden Körper 3 fixiert sein können. Beispielsgemäß sind die Schienenelemente 47, 48 durch Rastverbindungseinrichtungen 51 an der Fügefläche 9, 9' festgelegt. Hierzu sind endseitig an den Schienenelementen 47, 48 von diesen in Querrichtung abstehende, seitlich elastisch bewegbare Rastzungen 49 angeformt, die einen Rastvorsprung tragen und die in eine Rastöffnung 50 der Fügefläche 9, 9' eingreifen und mit den Rastvorsprüngen eine Rastpartie der Rastöffnung 50 hintergreifen. Diese Anordnung kann selbstverständlich auch umgekehrt getroffen sein. Um eine exakte Ausrichtung der Schienenelemente 47, 48 zu erhalten, sitzen diese außerdem noch in sich in Spannrichtung 33 erstreckenden Haltenuten 53 ein, die in die Fügeflächen 9, 9' eingebracht sind. Die Schienenelemente 47, 48 sind zweckmäßigerweise als einstückige, aus Kunststoffmaterial bestehende Bauteile ausgeführt.

Wie sich insbesondere aus Fig. 4 ergibt, befinden sich an den einander zugeordneten Schienenelementen 47, 48 Kopplungspartien 54, 55, die sich im gekoppelten Zustand in Anbaurichtung 5 hintergreifen. Der Hintergriff ist so gewählt, daß eine relative Schiebewegung in Längsrichtung möglich ist. Die einander zugeordneten Kopplungspartien 54, 55 weisen hierzu miteinander kooperierende Gleitflächen 56 auf. Die Anordnung kann insbesondere so getroffen sein, daß die Kopplungspartien 54, 55 der beiden Paare von Schienenelementen 47, 48 schwalbenschwanzartig ineinandergreifen und aneinander verschiebbar geführt sind.

Die gestalterische Abstimmung der zusammenarbeitenden Kopplungspartien 54, 55 wird zweckmäßigerweise so getroffen, daß die durch sie formschlüssig vorfixierten Körper 3 vor dem Anbringen und Betätigen der Spanneinrichtung 32 in Anbaurichtung 5 spielbehaftet aneinander festgelegt sind. Dadurch ist gewährleistet, daß sich die Körper 3 verhältnismäßig leichtgängig aufeinander schieben lassen und daß auch die geringfügig über die eine Fügefläche 9' vorstehende Dichtung 11 nicht abgesichert wird. Im aufgeschobenen Zustand bewirkt dann die leichte Vorspannung der Dichtung 11 eine gewisse kraftschlüssige Lagefixierung in der mit der Spannrichtung 33 zusammenfallenden Schieberichtung 33'.

Um eine Beschädigung der Dichtung 11 zu vermeiden, kann zusätzlich oder alternativ der der Dichtung 11 gegenüberliegende Körper 3 an mindestens einem seiner in Verschieberichtung 33' weisenden Randbereiche der Fügefläche

9 durch entsprechende Abstützungen 56 (Fig. 5) abgeschragt sein.

Beim Ausführungsbeispiel ist ferner vorgesehen, daß die Schienenelemente 47, 48 so ausgebildet sind, daß sie im gekoppelten Zustand jeweils eine Durchführöffnung definieren, die einen der oben erwähnten Durchgänge 44 darstellt, durch den die zugeordnete Spannschraube 45 hindurchführbar ist. Auf diese Weise erübrigt sich in den Körpern 3 selbst die Ausformung der entsprechenden Durchgänge 44. Jedes Schienenelement 47, 48 kann eine rinnenartige Vertiefung aufweisen, die sich mit der rinnenartigen Vertiefung des jeweils zugeordneten Schienenelements zu einem Durchgang 44 ergänzt.

Zur weiteren Erleichterung der Montage der Baugruppe ist vorgesehen, daß das den rückwärtig orientierten Körperseiten 14 zugeordnete Verbindungsglied 25 über erste Halte- und Sicherungsmittel verfügt, die in der Verbindungsstellung mit an der zugeordneten Körperseite 14 der Körper 3 vorgesehenen zweiten Halte- und Sicherungsmitteln in besonderer Weise zusammenwirken. Dieses Zusammenwirken zeichnet sich dadurch aus, daß sich das betreffende Verbindungsglied 25 schon vor der Betätigung der Spanneinrichtung 32 in der Verbindungsstellung fixieren läßt und dabei gleichzeitig eine Verschiebesicherung zwischen den über die Kopplungsmittel vorfixierten Körpern 3 bewirkt. Dadurch ist zum einen gewährleistet, daß die vorfixierten Körper 3 ihre fluchtende Ausrichtung auch dann beibehalten, wenn sie im Laufe der Montage in eine geneigte Position verbracht werden, bei der die Spannrichtung 33 und somit die entsprechend gerichtete Verschieberichtung 33' bezüglich der Horizontalen geneigt verläuft. Außerdem erhält man eine Fixierung des Verbindungsgliedes 25 dergestalt, daß es beim Ansetzen des Gewindes 37 der Spannschrauben 35 nicht aus der Verbindungsstellung herausgedrückt wird, so daß man die Spannschrauben 35 ansetzen und einschrauben kann, ohne das die Innengewinde 43 aufweisende Verbindungsglied 25 zusätzlich mit einer Hand festhalten zu müssen.

In bevorzugter Bauweise sind die Halte- und Sicherungsmittel sowohl des Verbindungsgliedes 25 als auch der Körper 3 in baulicher und damit funktioneller Einheit ausgeführt. Die Haltefunktion und die Sicherungsfunktion wird auf diese Weise von ein und denselben Bauteilen erfüllt.

Die an den Körpern 3 vorgesehenen zweiten Halte- und Sicherungsmittel sind beim Ausführungsbeispiel jeweils als zum Beispiel rippenähnliche Vorsprünge 62 ausgeführt, die sich quer und insbesondere rechtwinkelig zur Spannrichtung 33 beziehungsweise der mit dieser zusammenfallenden Verschieberichtung 33' erstrecken. Jeder Körper 3 verfügt an der betreffenden Körperseite 14 im Bereich beider Fügeflächen 9, 9' über vorzugsweise zwei zweite Halte- und Sicherungsmittel, die in Höhenrichtung 17 zueinander beabstandet am jeweiligen Körper 3 angeordnet sind. Die Anordnung ist ferner so getroffen, daß sich jeweils zwei auf gleicher Höhe befindliche zweite Halte- und Sicherungsmittel bei aneinandergesetzten Körpern 3 paarweise gegenüberliegen, was die Fig. 6 zum Ausdruck bringt. An dem Längserstreckung aufweisenden Verbindungsglied 25 sind entsprechend mehrere in Längsrichtung beabstandet zueinander angeordnete komplementäre erste Halte- und Sicherungsmittel vorhanden. Sie hintergreifen in der Verbindungsstellung die an den Körpern vorgesehenen zweiten Halte- und Sicherungsmittel quer zur Spannrichtung 33 bzw. Verschieberichtung 33'. Das Verbindungsglied 25 ist somit als Riegelglied ausgebildet, welches in der Verbindungsstellung die vorfixierte Position der Körper 3 verriegelt.

Im einzelnen ist beim Ausführungsbeispiel das obere erste Halte- und Sicherungsmittel des Verbindungsgliedes 25

als sich in Richtung des Körpers und nach unten erstreckende Hakenpartie 63 ausgebildet, die in der Verbindungsstellung gleichzeitig die zugeordneten zweite Halte- und Sicherungsmittel beider Körper 3 hintergreift. Letztere greifen dabei in eine nutartige Vertiefung 64 des Verbindungsgliedes 25 ein, so daß eine vorzugsweise spielbehaftete form-schlüssige Fixierung erfolgt.

An der Unterseite des Verbindungsgliedes 25 sind zwei als Nasen 65 ausgebildete erste Halte- und Sicherungsmittel vorgesehen, die in der Verbindungsstellung jeweils eines der von Vorsprüngen 62 gebildeten zweiten Halte- und Sicherungsmittel der Körper 3 hintergreift. Die Vorsprünge 62 greifen dabei in Ausnehmungen 66 des Verbindungsgliedes 25 ein, die von den Nasen 65 begrenzt sind. Auch das Zusammenwirken der unteren ersten und zweiten Halte- und Sicherungsmittel 58 kann in Verschieberichtung 33' leicht spielbehaftet sein, insbesondere um das Ansetzen des Verbindungsgliedes 25 zu erleichtern.

Wie aus Fig. 2 gut ersichtlich ist, befinden sich die oberen ersten und zweiten Halte- und Sicherungsmittel oberhalb der Haltepartien und Gegen-Haltepartien, während die unteren ersten und zweiten Halte- und Sicherungsmittel unterhalb der Haltepartien und der Gegen-Haltepartien angeordnet sind. Bevorzugt sind sie im Bereich der Gewindebohrungen 43 plaziert, so daß eine optimale Abstützung erfolgt, wenn die Spannschrauben 35 angesetzt werden.

Aus Fig. 3 geht hervor, wie sich das Verbindungsglied 25 am einfachsten in die Verbindungsstellung einsetzen läßt. Das Verbindungsglied 25 wird in Schräglage mit seinen unteren ersten Halte- und Sicherungsmitteln an die unteren zweiten Halte- und Sicherungsmittel der Körper 3 angesetzt. Dabei ist das Verbindungsglied 25 zunächst noch leicht angehoben. Es wird dann im Rahmen einer durch Pfeil verdeutlichten Einschwenkbewegung 67 in eine Grundstellung verschwenkt, die in Fig. 3 in durchgezogenen Linien gezeigt ist. Dabei nimmt das Verbindungsglied 25 bereits die auch in der Verbindungsstellung vorhandene Ausrichtung bezüglich der Körper 3 ein, die oben liegenden ersten und zweiten Halte- und Sicherungsmittel hintergreifen sich jedoch noch nicht. Im nächsten Schritt wird das Verbindungsglied 25 aus der noch etwas angehobenen Grundstellung nach unten in die Verbindungsstellung verlagert bzw. verschoben. Man könnte daher das Verbindungsglied 25 auch als Schieber-Riegelglied bezeichnen. Aufgrund des vorhandenen Spiels bedarf es zur Veranlassung der Schiebewegung keiner besonderen Kraftanstrengung, es genügt vielmehr, das Verbindungsglied 25 loszulassen, so daß es aufgrund seines Eigengewichts in die Verbindungsstellung bewegt und in dieser gehalten wird.

Es versteht sich, daß die Einschwenkbewegung 67 auch entfallen kann, wenn die Abstimmung der ersten und zweiten Halte- und Sicherungsmittel unter Berücksichtigung der Abmessungen der Haltepartien 15, 15'; 16, 16' und der Gegen-Haltepartien 29 so getroffen ist, daß das Verbindungsglied 25 parallel in Verschieberichtung 33' in die Grundstellung verbringbar und anschließend absenkbar ist.

Um die Körper 3 mit beliebiger Ausrichtung koppeln zu können, sind auch im Bereich der vorderen Körperseiten 13 vergleichbare zweite Halte- und Sicherungsmittel vorhanden. Sie treten allerdings beim Ausführungsbeispiel nicht in Funktion, da das zugeordnete vordere Verbindungsglied 25 keine ersten Halte- und Sicherungsmittel aufweist. Letzteres ermöglicht es, das Verbindungsglied 24 ausschließlich im Rahmen einer parallel zur Verschieberichtung 33' verlaufenden Ansetzbewegung in die Verbindungsstellung zu verbringen, so daß die verliersicher vormontierten Spannschrauben 35 bei dem Ansetzvorgang nicht hinderlich sind. Insbesondere bei nicht vormontierten Spannschrauben 35 könnte

aber auch das vordere Verbindungsglied 24 mit den beschriebenen ersten Halte- und Sicherungsmitteln ausgestattet sein.

Um das vordere Verbindungsglied 24 exakt in der Verbindungsstellung positionieren zu können, verfügt es jedoch zweckmäßigerweise über rechtwinkelig zur Verschieberichtung 33' und beispielsweise in Höhenrichtung 17 nach unten weisende Positionierflächen 68, mit denen es im angesetzten Zustand an entgegengesetzt gerichteten körperfesten Gegenpositionierflächen 68' anliegt. Dadurch wird seine relative Höhenlage bezüglich der Körper 3 vorgegeben. Beispielsgemäß sind im Bereich der Oberseite und im Bereich der Unterseite des Verbindungsgliedes 24 Positionierflächen 68 vorhanden, wobei die untere Positionierfläche 68 an der Stirnseite des Verbindungsgliedes 24 und die obere Positionierfläche 68 an der Unterseite eines zum anderen Verbindungsglied 25 hin weagenden Vorsprungs 62 vorgesehen ist.

Das rückwärtige Verbindungsglied 25 verfügt ebenfalls über Positionierflächen 68 der erwähnten Art, wobei die oberen Positionierflächen 68 zweckmäßigerweise an der vorspringenden Hakenpartie 63 vorgesehen sind.

Das mit Halte- und Sicherungsmitteln versehene Verbindungsglied 25 verfügt zweckmäßigerweise ergänzend über eine Handhabungspartie 72, die es insbesondere erleichtert, das Verbindungsglied 25 im Falle einer Demontage aus der Verbindungsstellung auszuheben. Die Handhabungspartie 72 kann beispielsweise von einem im Bereich der Rückseite angeformten Vorsprung gebildet sein.

Beide Verbindungsglieder 24, 25 sind also zweckmäßigerweise als Einhängeelemente ausgeführt, wobei wenigstens eines dieser Verbindungsglieder so einhängbar ist, daß es nicht nur in Höhenrichtung 17, sondern gleichzeitig auch in Verschieberichtung 33' an den Körpern 3 gehalten ist.

Patentansprüche

1. Verbindungseinrichtung für zwei Körper einer fluid-durchströmten Baugruppe, insbesondere einer modular aufgebauten Einrichtung zur Druckluftaufbereitung, mit an quer zur Anbaurichtung (5) der Körper (3) einander entgegengesetzten Körperseiten (13, 14) befindlichen, bei aneinandergesetzten Körpern (3) einander paarweise zugeordneten Haltepartien (15, 15'; 16, 16'), und mit in einer Verbindungsstellung an die Paare zugeordneter Haltepartien (15, 15'; 16, 16') ansetzbaren Verbindungsgliedern (24, 25), die mittels einer Spanneinrichtung (32) in einer quer zur Anbaurichtung (5) verlaufenden Spannrichtung (33) mit dem jeweils zugeordneten Paar von Haltepartien (15, 15'; 16, 16') verspannbar sind, um zu bewirken, daß die Körper (3) im Bereich ihrer einander zugewandten Fügeflächen (9, 9') gegeneinander gespannt werden, wobei an den beiden Körpern (3, 3', 3'') im Bereich ihrer einander zugewandten Fügeflächen (9, 9') Kopplungsmittel vorgesehen sind, die eine Kopplung der Körper (3, 3', 3'') in einer Weise ermöglichen, daß die Körper (3, 3', 3'') in der Spannrichtung (33) relativ zueinander verschiebbar und zugleich in Anbaurichtung (5) formschlüssig aneinander fixiert sind, und wobei an wenigstens einem der Verbindungsglieder (25) und der Körper (3, 3', 3'') Haltemittel vorgesehen sind, die bei in Verbindungsstellung befindlichem Verbindungsglied (25) derart zusammenwirken, daß das Verbindungsglied (25) schon vor der Betätigung der Spanneinrichtung (32) an den Körpern (3, 3', 3'') gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die an den beiden Körpern (3, 3', 3'') vorgesehenen Kopplungsmittel sich in Spannrichtung (33) er-

streckende Kopplungspartien (54, 55) aufweisen, über die die beiden Körper (3, 3', 3'') vor dem Ansetzen der Verbindungsglieder (24, 25) aufeinander aufschiebbar sind und die sich im gekoppelten Zustand in Anbau- 5 richtung (5) hintergreifen, und daß an wenigstens einem der Verbindungsglieder (25) und an beiden zu koppelnden Körpern (3, 3', 3'') Sicherungsmittel vorgesehen sind, die sich bei in Verbindungsstellung befindlichem Verbindungsglied (25) derart hintergreifen, daß eine Verschiebesicherung zwischen den beiden gekop- 10 pelten Körpern (3, 3', 3'') vorhanden ist.

2. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte- und Sicherungsmittel als bauliche Einheit ausgeführt sind.

3. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, 15 dadurch gekennzeichnet, daß das mit Halte- und Sicherungsmitteln versehene Verbindungsglied (25) als Riegelglied ausgebildet ist, dessen Halte- und Sicherungsmittel die an den Körpern (3, 3', 3'') angeordneten Halte- und Sicherungsmittel in der Verbindungsstellung quer zur Spannrichtung (33) hintergreifen. 20

4. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Riegelglied als in eine Grundstellung an die zu verbindenden Körper (3, 3', 3'') an- 25 setzbares und durch eine anschließende Verlagerungsbewegung in die Verbindungsstellung verlagerbares Schiebe-Riegelglied ausgebildet ist.

5. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlagerungsrichtung parallel zur Fügeebene (22) und zu den die Halte- und Sicherungsmittel aufweisenden Körperseiten (14) der zu ver- 30 bindenden Körper (3, 3', 3'') verläuft.

6. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das die Halte- und Sicherungsmittel aufweisende Verbindungsglied (25) so aus- 35 gebildet ist, daß es im Rahmen einer Einschwenkbewegung (67) in der Grundstellung positionierbar ist.

7. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsglied (25), in Gebrauchslage der Körper (3, 3', 3'') ge- 40 sehen, von oben her in die Verbindungsstellung einführbar ist und in dieser aufgrund seines Eigengewichtes verbleibt.

8. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die am Verbindungs- 45 glied (25) vorgesehenen Halte- und Sicherungsmittel von wenigstens einer Hakenpartie (63) gebildet sind, die in der Verbindungsstellung mindestens einen zu den körperseitigen Halte- und Sicherungsmittel gehörenden Vorsprung (62) hintergreift. 50

9. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Verbindungs- 55 glied (25) als Längselement ausgeführt ist und über mehrere in Längsrichtung beabstandet zueinander angeordnete Halte- und Sicherungsmittel verfügt.

10. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltepartien (15, 15'; 16, 16') von an den Körpern (3, 3', 3'') vorgesehenen Vorsprüngen gebildet sind, die in Verbindungsstellung der Verbindungsglieder (24, 25) von an diesen vorgesehenen Gegen-Haltepartien (29) über- 60 griffen werden.

11. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegen-Haltepartien (29) von seitlichen Begrenzungen taschenartiger Vertiefungen (30) der Verbindungsglieder (24, 25) gebil- 65 det sind.

12. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltepartien (15, 15'; 16, 16') und/oder die Gegen-Haltepartien (29) über vom jeweils anderen Teil beaufschlagte, geneigt zur Trägerebene verlaufende Beaufschlagungsflächen (18, 19) verfügen.

13. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (32) wenigstens ein und zweckmäßigerweise zwei Spannelemente (34) aufweist, die im wirksamen Zustand den Fügebereich (10) zwischen den beiden Körpern (3, 3', 3'') durchsetzen und an beiden Verbindungsgliedern (24, 25) angreifen.

14. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannelemente (34) als Spannschrauben (35) ausgeführt sind, die über ein Gewinde (37) verfügen, mit dem sie im wirksamen Zustand in Gewindebohrungen (43) des mindestens einen mit Halte- und Sicherungsmitteln versehenen Verbindungsgliedes (25) eingeschraubt sind.

15. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannelemente (34) als Spannschrauben (35) ausgeführt sind und über einen Kopf (36) verfügen, mit dem sie sich im wirksamen Zustand an einem keine Halte- und Sicherungsmittel aufweisenden Verbindungsglied (24) abstützen, an dem sie außerdem zweckmäßigerweise unverlierbar gehalten sind.

16. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsglieder (24, 25) in der Verbindungsstellung in von den beiden Körpern gemeinsam gebildeten Vertiefungen (31) aufgenommen sind.

17. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Körper (3, 3') an mindestens einem der in Spannrichtung weisenden Randbereiche seiner Fügefläche (9) abgeschrägt ist.

18. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsmittel derart aufeinander abgestimmt sind, daß die durch sie formschlüssig gekoppelten Körper (3, 3', 3'') in Anbauichtung (5) spielbehaftet aneinander festgelegt sind.

19. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungspartien (54, 55) an paarweise zusammenwirkenden, in Spannrichtung (33) ausgerichteten Schienenelementen (47, 48) vorgesehen sind.

20. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenelemente (47, 48) bezüglich des jeweils zugeordneten Körpers (3, 3', 3'') als separate und austauschbare Bauteile ausgebildet sind.

21. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenelemente (47, 48) durch Rastverbindungseinrichtungen (51) am jeweils zugeordneten Körper (3, 3', 3'') festgelegt sind.

22. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenelemente (47, 48) so ausgebildet sind, daß sie im gekoppelten Zustand wenigstens eine sich in Spannrichtung (33) erstreckende Durchführöffnung für ein gleichzeitig an beiden Verbindungsgliedern (24, 25) angreifendes Spannelement (34) vorgeben.

- Leerseite -

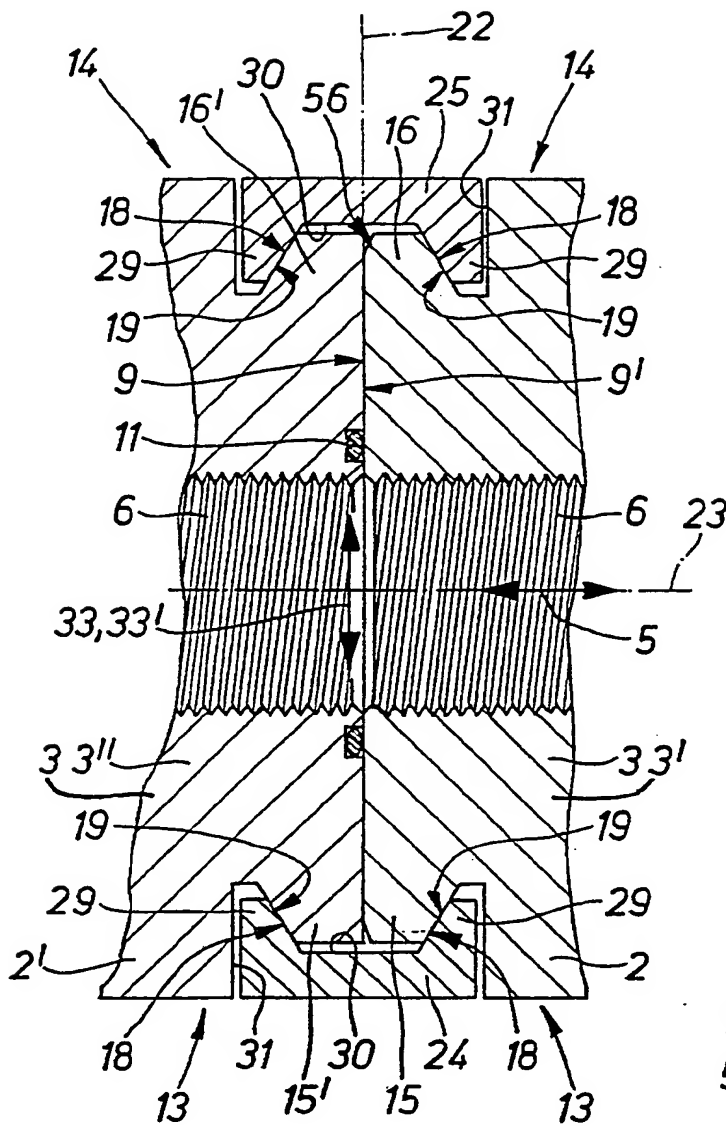
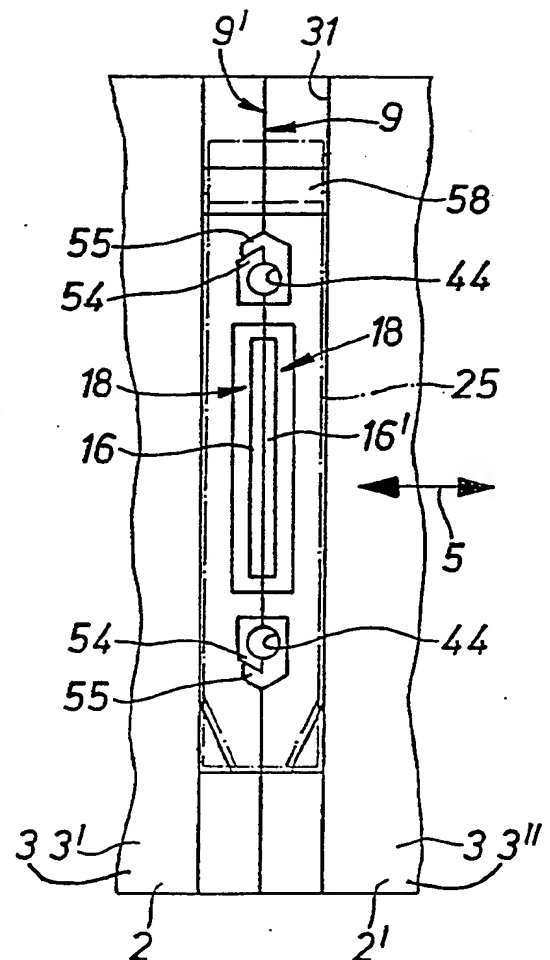


Fig. 5



* Fig. 6

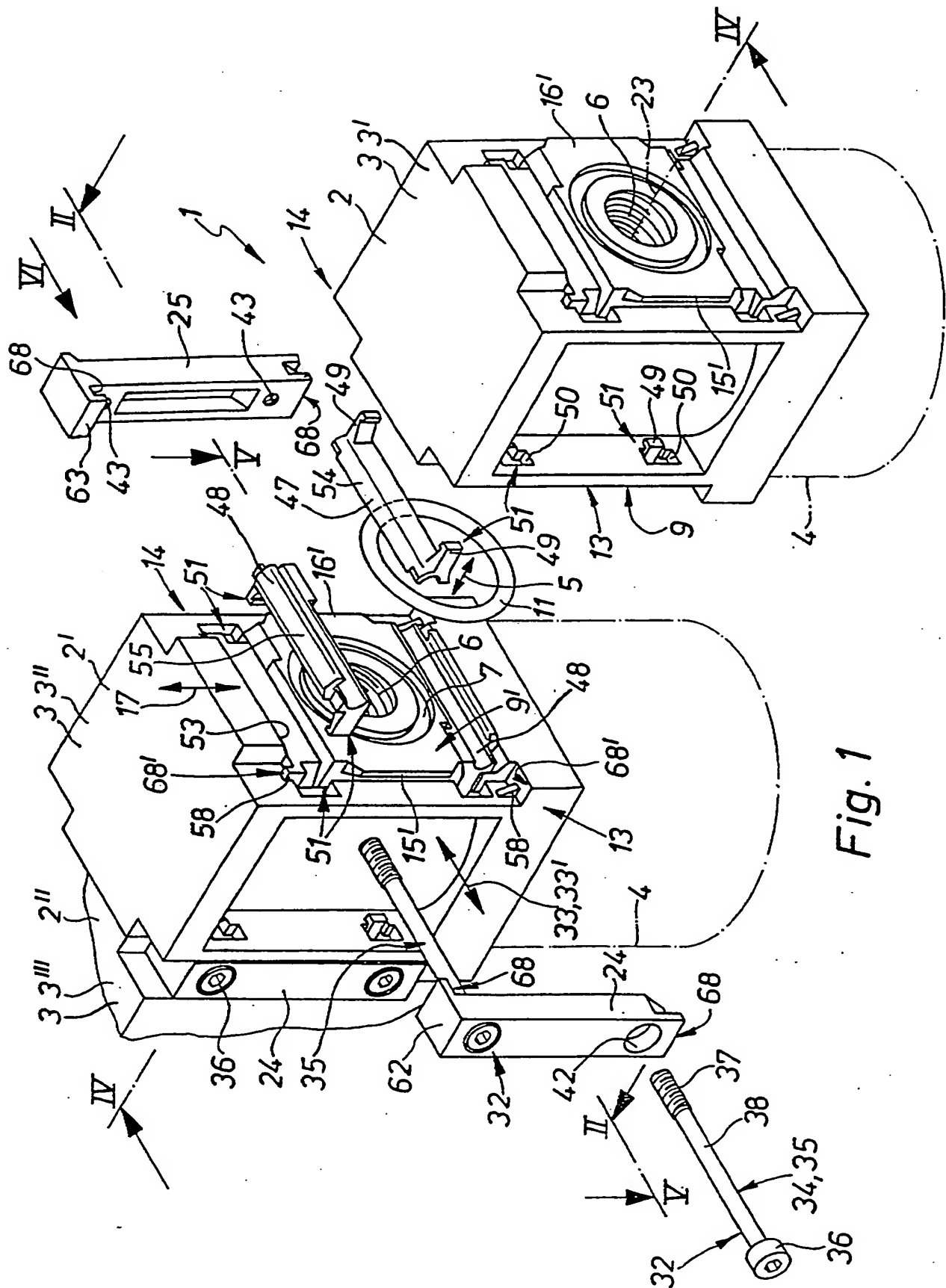
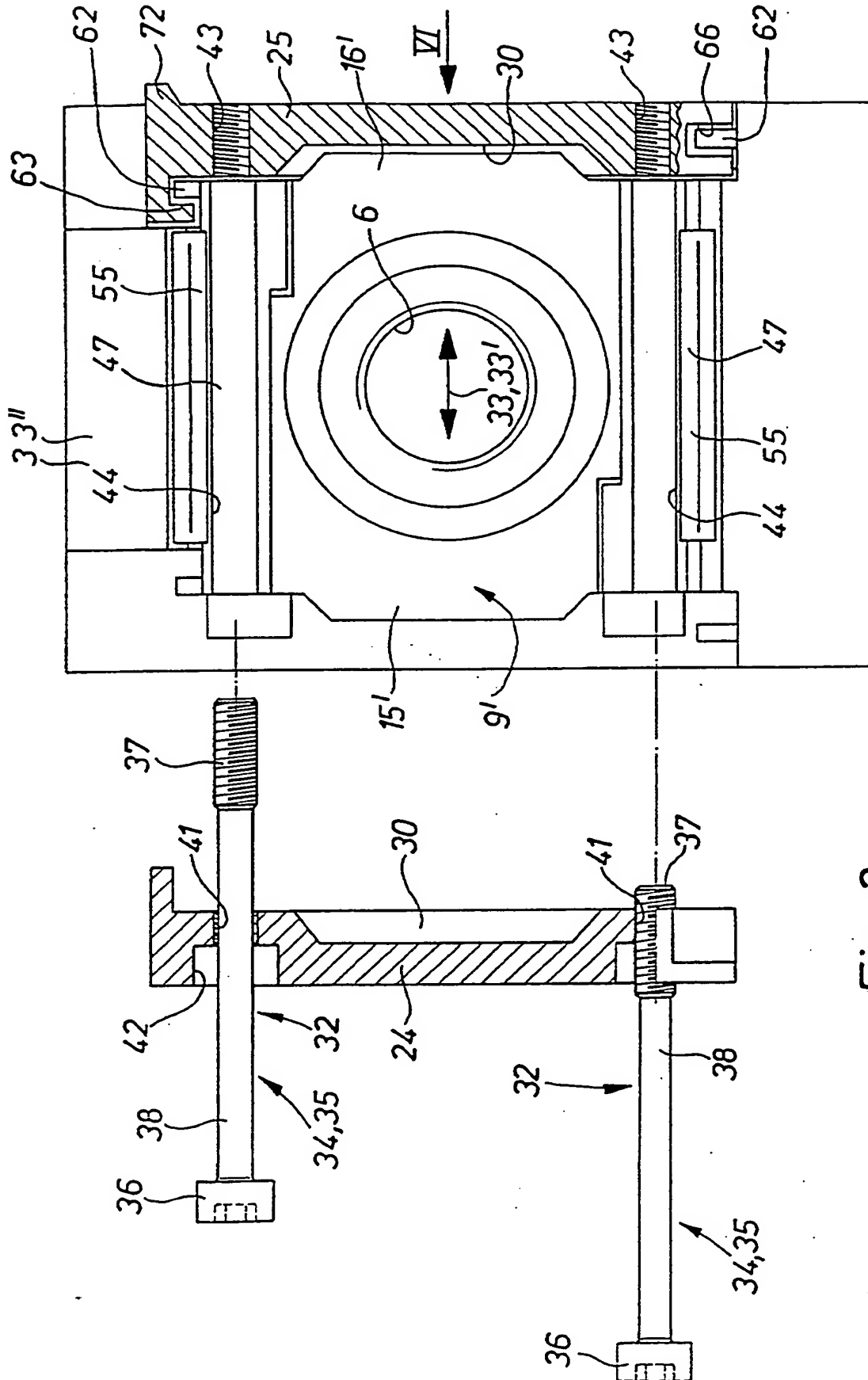


Fig. 1



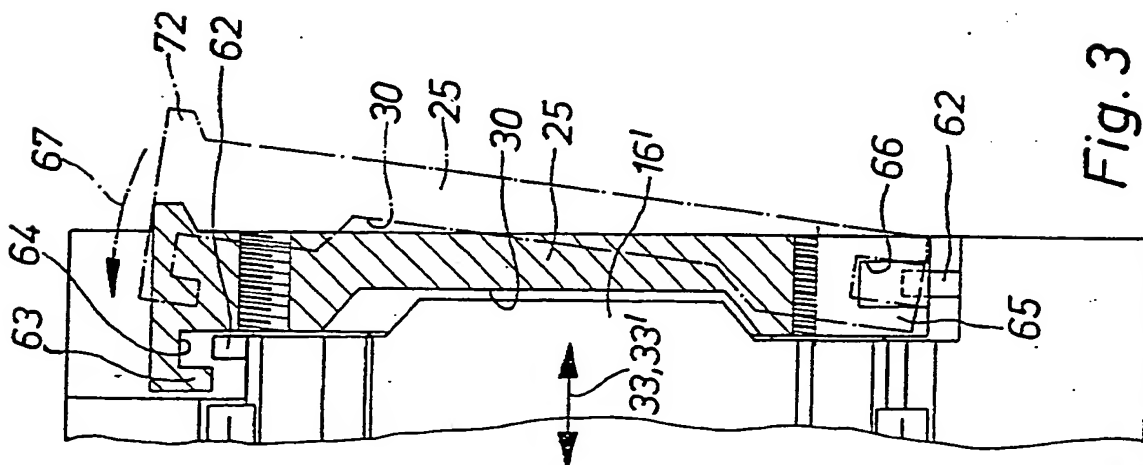


Fig. 3

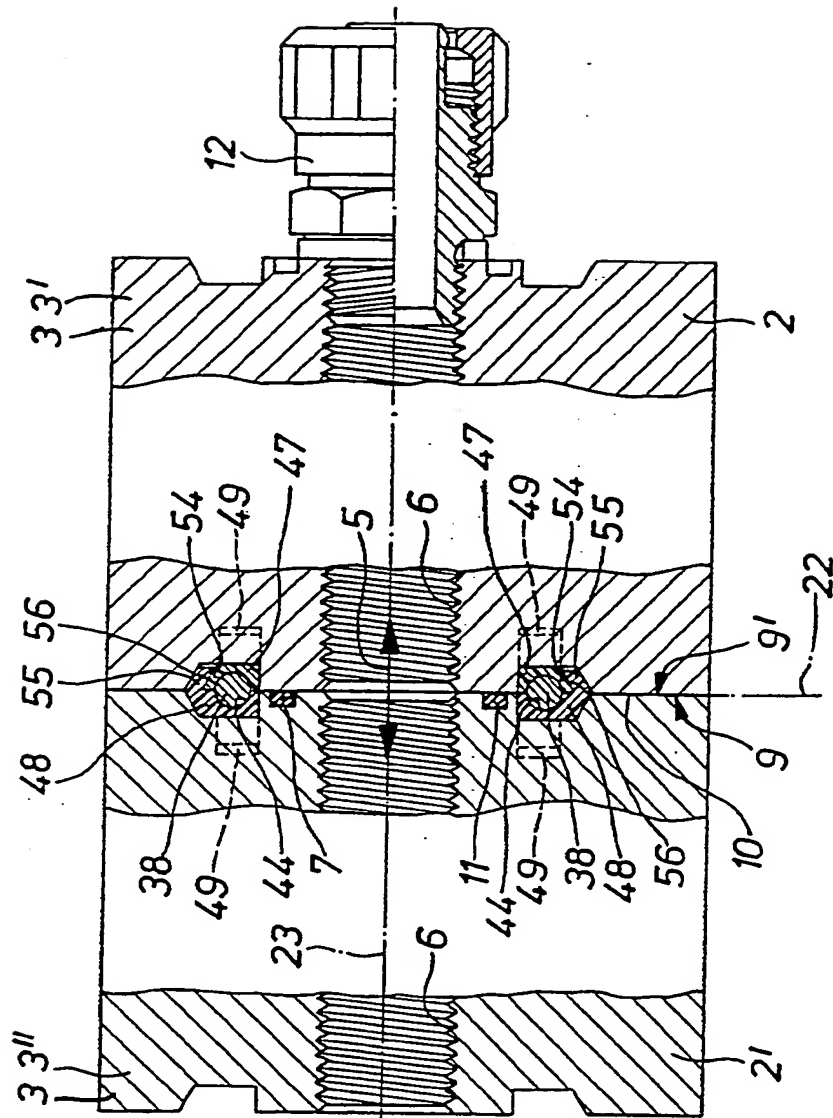


Fig. 4